Primera cita d'un exemplar adult de *Luvarus imperialis* Rafinesque, 1810 (Osteichthyes: Luvaridae) en aigües de Balears (Mediterrània Occidental). Consideracions anatòmiques i biològiques

Amàlia GRAU, Enric MASSUTÍ, Francesc RIERA,
Antoni QUETGLAS i Antoni Mª GRAU

SHNB



SOCIETAT D'HISTÒRIA NATURAL DE LES BALEARS

Grau, A., Massutí, E., Riera, F., Quetglas, A. i Grau, A.M. 2000. Primera cita d'un exemplar adult de *Luvarus imperialis* Rafinesque, 1810 en aigües de Balears (Mediterrània Occidental). Consideracions anatòmiques i biològiques. . *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 43: 91-98. ISSN 0212-260X. Palma de Mallorca.

Es presenta la primera captura d'una femella adulta de *Luvarus imperialis* Rafinesque, 1810 en aigües de Mallorca (Illes Balears, Mediterrània Occidental). Es donen els principals caràcters biomètrics i merístics i es comenten observacions macroscòpiques i histològiques dels òrgans respiratoris, digestius i reproductius.
Paraules clau: *Luvaridae,* Luvarus imperialis, *noves cites, reproducció.*

FIRST RECORD OF AN ADULT SPECIMEN OF *Luvarus imperialis* RAFINESQUE, 1810 IN BALEARIC WATERS (WESTERN MEDITERRANEAN). ANATOMICAL AND BIOLOGICAL CONSIDERATIONS. The first catch of an adult female of *Luvarus imperialis* Rafinesque, 1810 in the open waters off Majorca (Balearic Islands, Western Mediterranean) is presented. Its mean biometric and meristic characters are given and macroscopical and histological observations of the respiratory, digestive and reproductive organs are commented.
Keywords: *Luvaridae,* Luvarus imperialis, *new records, reproduction.*

Amàlia GRAU, Enric MASSUTÍ, Francesc RIERA i Antoni Mª GRAU. Direcció General de Pesca. Conselleria d'Agricultura i Pesca. C/ Foners, 10. 07006 Palma. Antoni QUETGLAS Centre Oceanogràfic de Balears (IEO). Moll de Ponent s/n. 07015 Palma.

Recepció del manuscrit: 01-set-00; revisió acceptada: 17-nov-00.

Introducció

Luvarus imperialis Rafinesque, 1810 és una espècie pelàgica oceànica, d'àmplia distribució geogràfica per les mars subtropicals i temperades. Ha estat citada en els oceans Indo-pacífic i Atlàntic, així com en la mar Mediterrània (Lozano Rey, 1952; Decamps, 1986), tot i que sempre com una espècie rara. A les costes espanyoles s'ha citat en diverses ocasions, havent-se trobat adults i juvenils en aigües atlàntiques (Lozano Rey, 1952; de Buen, 1935; Ibáñez, 1981) i juvenils en aigües mediterrànies (Lozano Rey, 1952; de Buen, 1935).

És un peix inconfusible que pot arribar als 188 cm SL (Decamps, 1986), de cos ample i comprimit que s'estreteja fins un peduncle caudal fi dotat, a cada costat, d'una forta quilla horitzontal carnosa i dues petites quilles més a la base de l'aleta caudal. Cap massiu, de perfil dorsal que cau abruptament a l'alçària del morro, boca ínfera, petita i desproveïda de dents (que sí són presents als juvenils) i ulls petits. Aletes pectorals ben desenvolupades i pèlviques rudimentàries. Aletes dorsal i anal situades molt enrera, la primera amb 12-14 radis i la segona amb 13-14, i aleta caudal allunada. Coloració molt característica: dors blau metàl·lic, flancs rosats-vermells i parts inferiors platejades amb reflexes rosats; les aletes pectorals, anal i caudal són vermelles i l'aleta dorsal rosada i negrosa. Les formes juvenils (*Hystricinella*, *Astrodermella* i *Luvarella*) difereixen considerablement de l'estat adult i foren perfectament descrites per Roule (1924) i Lozano Cabo (1945). El seu desenvolupament juvenil fou qualificat per Roule (1924) d'hipermetamorfosi, atès que les diferents fases per les quals hi passa difereixen tan notablement de l'adulta que originalment es van descriure com espècies distintes, fins i tot classificant-les en famílies diferents a la Luvaridae: *Coryphaena elegans* Risso, 1814; *Astrodermus coryphaenoides* Bonelli, 1825; *Astrodermus guttatus* Bonelli, 1825; *Diana semilunata* Risso, 1826; *Ausonia cuvieri* Risso, 1826; *Proctostegus proctostegus* Nardo, 1827; *Proctostegus prototypus* Nardo, 1827; *Diana valenciennesii* Cocco & Scuderi, 1835; *Astrodermus elegans*, Bonaparte 1839; *Astrodermus plumbeum* Lowe, 1843, (Topp, 1979).

Captures al Mediterrani ibèric i balear

L'espècie ha esta citada a les Balears en tres ocasions: una a Menorca (Ferrer Aledo, 1930) i dues a la badia de Palma de Mallorca (Lozano Cabo, 1945). La cita de Ferrer Aledo (1930) es redueix al nom d'*Astrodermus elegans* com espècie present en aigües de Menorca, sense aportar més dades. Lozano Cabo (1945) descriu 2 exemplars més capturats en aigües de la badia de Palma de Mallorca: 1 el 1945 amb art d'encerclament i llum i l'altre capturat per un pescador litoral l'estiu de 1942 i adquirit viu (Lozano Rey, 1952). Lozano Cabo (1945) examinà ambdós exemplars i, en base als criteris de Roule (1924), els adjudicà a l'estadi *Astrodermella*: la captura de 1945 corresponia a un exemplar de *Astrodermella luvari* fase A, mentre que la de 1942 era d'un exemplar d'*Astrodermella luvari* fase C. Per tant, totes les captures citades a les Balears han estat, fins ara, estadis juvenils de *L. imperialis*.

Els 3 exemplars citats a Catalunya, ho han estat sota els noms d'*Ausonia cuvieri* o d'*Astrodermus elegans* (Steindachner, 1868; Barnola, 1920; Romaní, 1922), la qual cosa indica que les captures realitzades eren també estadis juvenils de *L. imperialis*. Lozano Cabo (1945) examinà l'exemplar citat per Romaní (1922) i el classificà com *Astrodermella luvari* fase B.

El 23 de juny de 1993, amb un palangre de deriva, es capturà en aigües properes a l'illa de Mallorca una femella adulta de *L. imperialis*. L'exemplar fou

desembarcat a la llotja de Palma, on es conservà en cambra frigorífica fins el moment de la seva inspecció, i posteriorment es destinà al consum humà.

Descripció de l'exemplar

L'espècimen fou analitzat i se'n determinaren els principals caràcters morfològics i merístics (Taula 1). No obstant, el peix presentava grans ferides al cap, causades durant la captura, per la qual cosa algunes mesures (distància interorbital, altura i amplada del cap) no es van poder prendre (Fig. 1).

Així mateix, es prengueren mostres de les vísceres i es fixaren en formol al 10% tamponat amb fosfats. Una volta fixades, porcions de les mostres foren incloses en 2-OH-etil metacrilat, seccionades a 2-3 µm i tenyides amb hematoxilina de Mayer/ eosina acètica, per a la seva observació al microscopi òptic.

A les brànquies se aprecien branquiespines ben desenvolupades, llargs filaments i llargues lamel·les secundàries. L'aparell digestiu presenta un estómac elongat i un intestí prim extremadament llarg, enrotllat i replegat sobre sí mateix. No presenta cecs pilòrics. A l'estómac podem distingir, anatòmicament i histològicament, dues porcions: anterior i pilòrica. Destaca l'observació en la superfície apical de la regió anterior estomacal d'una gran quantitat de plecs semblants a digitacions, sense presentar un patró espacial característic Fig. 2b). Histològicament ambdues regions es diferencien per la presència de glàndules gàstriques en la làmina pròpia de l'estómac anterior, absents en la regió pilòrica. La musculatura estomacal és relativament poc important en ambdues regions. En la llum estomacal s'observen, macroscòpicament, restes de salpes (Thaliacea: Salpida). En la zona apical de l'intestí podem apreciar la presència de petits plecs longitudinals primaris, més o menys accentuats depenent de la localització intestinal, en els que s'observen petites digitacions secundàries. Histològicament presenta les característiques pròpies de qualsevol teleosti, tot i que la capa muscular llisa es troba poc desenvolupada. El fetge presenta pàncreas intrahepàtic. No hem observat vesícula biliar. El ronyó és glomerul·lar. La morfologia macro i microscòpica de la resta d'òrgans és la típica dels teleostis (veure Takashima i Hibiya, 1995).

És de destacar la presència d'un únic ovari bilobular, de color rosa-taronjat, d'aspecte granular a la secció, i amb la vascularització externa clarament visible, que ocupava més de 2/3 de la longitud de la cavitat abdominal, no bilobular com assenyalava Heldt (1942). L'observació histològica revela la presència d'una població heterogènia d'ovocits en desenvolupament, en fase secundària de creixement, en la qual és possible distingir una discreta agrupació ovocitària en estadi de grànuls vitel·lins III, segons la classificació de Mayer *et al.* (1988) (Fig. 3). Una gran població d'ovocits resten en fase primària de creixement. No hem observat la presència d'ovocits en fase de maduració, ni de folicles postovulatoris. Aquestes característiques macro i microscòpiques revelen que es tracta d'un ovari en estat de maduració final segons la classificació de Grau *et al.* (1996).

La morfologia del tracte digestiu, amb un estómac elongat, una gran longitud intestinal i manca de cecs pilòrics, està relacionada amb el tipus d'alimentació de l'espècie i respondria a les característiques d'un animal herbívor, com ja assenyalà Heldt (1942). Tenint en compte que l'espècie és planctòfaga (Lozano Rey, 1952), l'absència de cec estomacal i de vesícula biliar i l'escassa importància de les musculatures estomacal i digestiva podrien estar relacionades amb aquest tipus d'alimentació, en la que no és necessari emmagatzemar grans quantitats d'aliment ni

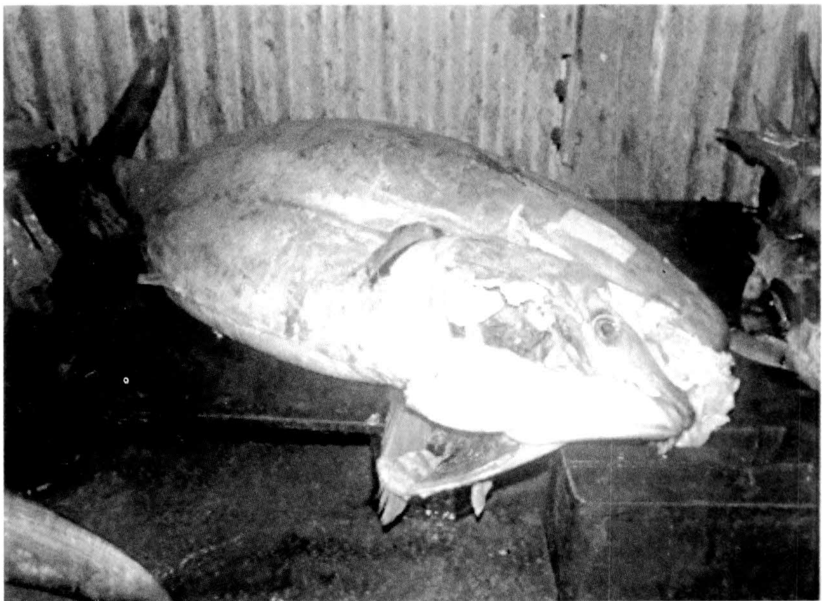


Fig. 1. Exemplar adult de *Luvarus imperialis* capturat en aigües properes a l'illa de Mallorca.
Fig. 1. Adult specimen of Luvarus imperialis *caught in coastal waters of Majorca Island.*

Taula 1. Valors absoluts dels caràcters morfomètrics i merístics de l'espècimen de *Luvarus imperialis* de Mallorca.
Table 1. Absolute values of morphometric and meristic characters of Luvarus imperialis *specimen from Majorca.*

Sexe	Femella
Longitud total	150 cm
Longitud forquilla	144 cm
Longitud Standard	130 cm
Longitud cefàlica	36 cm
Altura màxima	65 cm
Diàmetre longitudinal de l'ull	4,5 cm
Longitud pectoral	34 cm
Pes total	72,5 kg
Pes eviscerat	62,7 kg
Pes paquet visceral	9,8 kg
Pes gònada	3,4 kg
Nombre de radis dorsals	13
Nombre de radis ventrals	14
Nombre de radis pectorals	32
Nombre de radis caudals	15 + 15

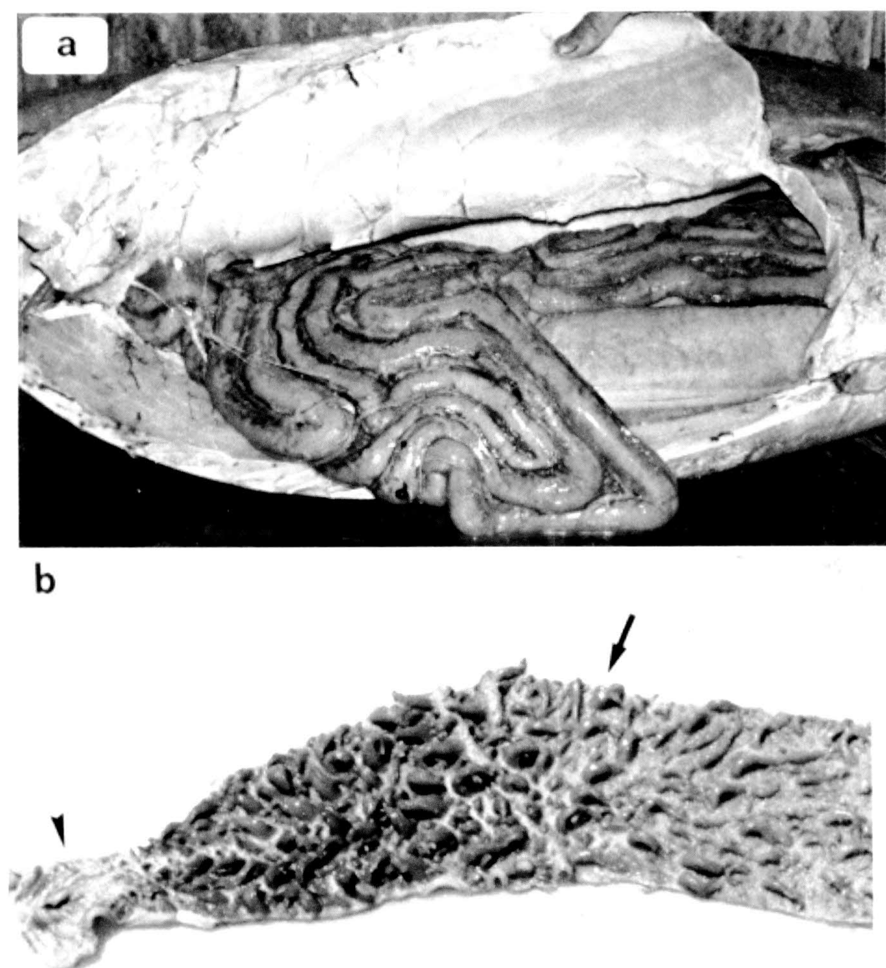


Fig. 2. Anatomia del tracte digestiu de *Luvarus imperialis*. a) Intestí. b) Estòmac. En ell podem distingir dues porcions: (→) anterior, amb plecs semblants a digitacions, i pilòrica (v).
Fig. 2. Gross anatomy of gigestive tract of Luvarus imperialis. *a) Gut. b) Stomach. Two different regions can be observed: (→) anterior, with finger-like projections, and piloric (v) region.*

disposar d'òrgans trituradors. S'ha descrit en una ocasió la seva alimentació a base de salpes (Thaliacea) en un exemplar capturat a Madeira (Decamps, 1986). La presència de restes de salpes en l'estómac d'aquest exemplar confirma aquesta alimentació.

El desenvolupament de les branquiespines, amb filaments nombrosos i llargs que

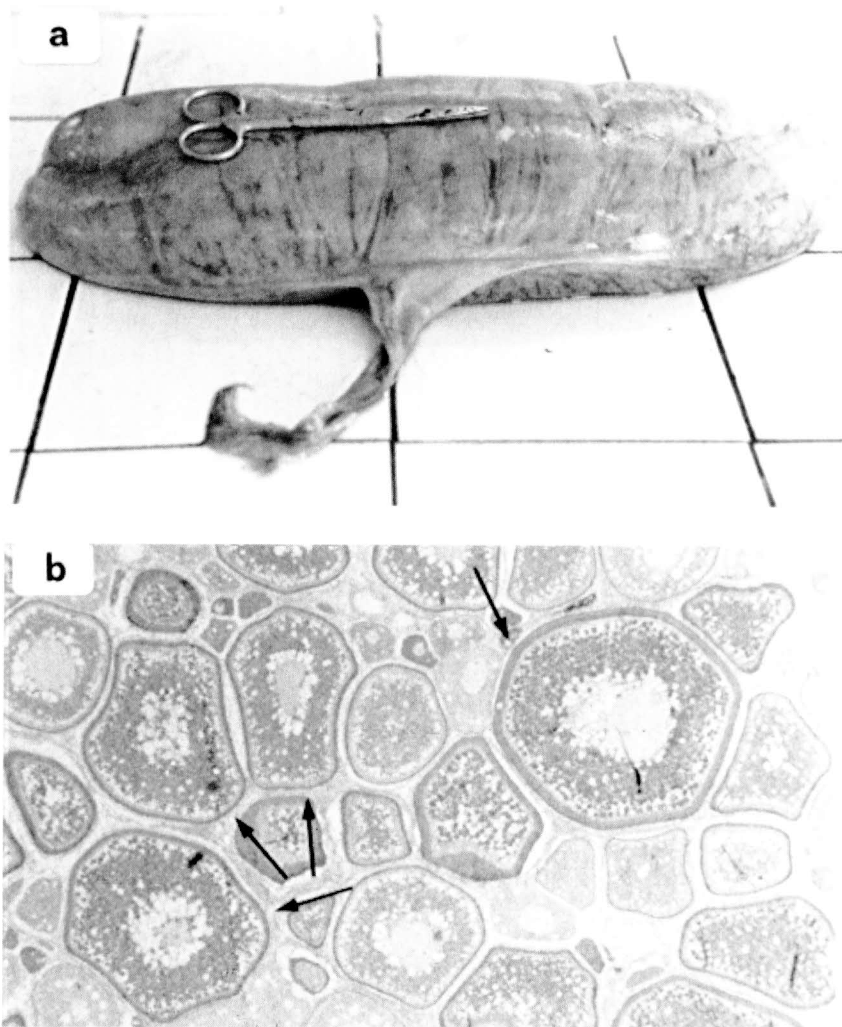


Fig. 3. Ovari de *Luvarus imperialis*. a) Observació anatòmica. b, 17x) Secció histològica. Podem distingir ovòcits en estadi de grànuls vitel·lins III (→).
Fig. 3. Ovary of Luvarus imperialis. *a) Gross anatomy. b, 17x) Histological section. Some oocytes in yolk granular stage III can be distinguished (→).*

fins i tot s'observen en els ossos faríngeus (Lozano Rey, 1952), respon a les característiques d'un animal filtrador (Hughes, 1984). Les lamel·les secundàries llargues i primes i els llargs filaments branquials, que es troben molt junts, permeten una superfície d'intercanvi gasós molt efectiva, característiques típiques d'un nedador actiu.

En general, els peixos actius tenen majors superfícies respiratòries i menors distàncies de difusió que els menys actius (Hughes i Umezawa, 1983).

Les característiques histològiques de l'ovari revelen que *L. imperialis* és un reproductor parcial de tipus grup-sincrònic segons la classificació de Marza, la qual cosa significa que aquesta espècie presenta una posta fraccionada en forma d'agrupacions d'ovocits que són emeses en un curt període de temps (Wallace i Selman, 1981). En les espècies amb períodes reproductius curts aquestes agrupacions són eliminades en pocs dies, trobant-se tots els exemplars en posta aproximadament al mateix temps (Wilk *et al.*, 1990). Una estació de posta curta sol ser una estratègia comú en las zones marines temperades (Wilk *et al.*, 1990). Es tracta d'un ovari en maduració final, és dir, al final del període de pre-posta, cosa que fa preveure que aquella s'iniciarà poc després. La posta de *L. imperialis* a la Mediterrània ja ha estat assenyalada a l'estiu, concretament al mes d'agost (Heldt, 1942), mentre que a l'Atlàntic ha estat assenyalada al final de la primavera-principis de l'estiu (Roule, 1924). La captura d'aquest exemplar en preposta tardana a finals de juny ens indica que la reproducció de *L. imperialis* en aigües de la Mediterrània occidental té lloc, presumiblement, durant l'estiu i no a la primavera.

Finalment, podem considerar l'exemplar estudiat com la primera captura documentada d'un adult de *Luvarus imperialis* en aigües de les Illes Balears i de la mar Balear. Totes les cites anteriors de les costes catalanes (Steindachner, 1868; Barnola, 1920; Romaní, 1922) i de les Illes Balears (Ferrer Aledo, 1930; Lozano Cabo, 1945) corresponen a fases juvenils de *L. imperialis*. L'escassesa de registres d'aquesta espècie a la zona probablement es degui a que se tracta d'un peix relativament rar, tot i que també és possible que els seus hàbits oceànics mesopelàgics en dificultin la captura, la majoria de les quals es produeixen quan s'aproximen a la costa, on adopten costums epipelàgiques (Decamps, 1986). El fet que l'exemplar es trobés en fase de maduració final, és dir, al final del període de pre-posta, junt amb els registres anteriors de captures de fases larvàries a la mar Balear, ens permet afirmar que l'espècie es reprodueix en aigües de Balears i ens confirma l'existència d'una població de *L. imperialis* a la zona, almenys durant l'època reproductiva.

Bibliografia

Barnola, J.M. 1920. Una espècie nova (*Astrodermus elegans* Risso) per a la fauna ictiològica catalana. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 3ª època, any III, 9: 212.

de Buen, F. 1935. Fauna Ictiológica. Catálogo de los peces ibéricos: de la planicie continental, aguas dulces, pelágicas y de los abismos próximos. Segona part: *Notas y Resúmenes Inst. Esp. Oceanogr.* s. II, 89: 91-143.

Decamps, P. 1986. Luvaridae. In: Whitehead, P.J.P., Bauchot, M. -L., Hureau, J.-C., Nielsen, J. i Tortonese, E. eds. *Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean. Volume II*: 998-999. Unesco. Bungay, UK.

Ferrer Aledo, J. 1930. Catálogo de los peces de Menorca. 2ª edición. *Revista de Menorca*, 25: 225-259.

Grau, A., Crespo, S., Riera, F., Pou, S. i Sarasquete, M.C. 1996. Oogenesis in the amberjack *Seriola dumerili* Risso, 1810. An histological, histochemical and ultrastructural study of oocyte development. *Sci. Mar.*, 60: 391-406.

Heldt, H. 1942. *Luvarus imperialis* Raf. Addition à la faune ichthyologique tunisienne. Considérations anatomiques et biologiques. *Notes Stat. Océan. Salammbô*, 27: 1-23.

Hughes, G.M. 1984. General Anatomy of the Gills. In: Hoar, W.S. i Randall, D.J. eds. *Fish Physiology. Volume X: Gills. Part A*: 1-72. Academic Press. Orlando, Florida.

Hughes, G.M. i Umezawa, S.-I. 1983. Gill structure of the yellowtail and frogfish. *Jap. J. Ichthyol.*, 30:176-183.

Ibáñez, M. 1981. Notas Ictiológicas VII: primera cita de *Luvarus imperialis* Rafinesque, 1810, y *Trypterygion atlanticus*, Wheeler & Dunne, 1975, para aguas del Cantábrico. *Bol. Inst. Esp. Oceanogr.*, VI(3), 307: 78-81.

Lozano Cabo, F. 1945. Nota sobre la presencia de estados juveniles de *Luvarus imperialis* Rafinesque, en las costas de Baleares y Cataluña. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, 43: 353-364.

Lozano Rey, L. 1952. Peces fisoclistos. Subserie torácicos (segunda parte). *Mem. R. Acad. Cienc. Exact. Fis. Nat.* Madrid, ser: Cienc. Nat., 14: 379-705.

Mayer, I., Shackley, S.E. i Ryland, J.S. 1988. Aspects of the reproductive biology of the bass, *Dicentrarchus labrax* L. I. An histological and histochemical study of oocyte development. *J. Fish Biol.*, 36: 141-148.

Romaní, A. 1922. *Astrodermus elegans* Risso en aigües de Vilanova. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 2ª sèrie, II (1-2): 19-21.

Roule, L. 1924. Étude sur l'ontogenese et la croissance avec hypermétamorphose de *Luvarus imperialis* Raf. (poisson rapporté à l'ordre des Scombriformes). *Annls. Inst. océanogr. Monaco* (n.s.), 1: 119-157.

Steindachner, F. 1868. Ichthyologischer Bericht über eine nach Spanien und Portugal unternomene Reise. Übersicht der Meeresfische an den Kusten Spanien's und Portugal's. *Aus. Dem LVII. Bde. D. Sitzb. de K. Akad. D. Wissensch. I.* Abth April-Heft. Jahrg, 73 pp.

Takashima, F. i Hibiya, T. 1995. *An Atlas of Fish Histology. 2nd Edition. Normal and pathological Features.* Gustav Fischer Verlag. Stuttgart. New York. 195 pp.

Topp, R.W. 1979. Luvaridae. In: Hureau, J.C. i Monod, Th. eds. *Checklist of the fishes of the north-eastern Atlantic and of the Mediterranean. Volume I*: 476. Unesco. Vendôme, France.

Wallace, R.A. i Selman, K. 1981. Cellular and dynamic aspects of oocyte growth in Teleosts. *Amer. Zool.*, 21: 325-343.

Wilk, S.J., Morse, W.W. i Stehlik, L.L. 1990. Annual cycles of gonad-somatic indices as indicators of spawning activity for selected species of finfish collected from the New York bight. *Fish. Bull.*, 88: 775-786.